

**В. М. Щ е б р о в**

## **ПРИНЦИПЫ ОРГАНИЗАЦИИ СОВРЕМЕННОГО АВТОРЕМОНТНОГО ПРОИЗВОДСТВА**

Исторически сложилось так, что развитие авторемонтного производства в нашей стране пошло в свое время по пути создания мелких предприятий, подчиненных различным ведомствам, большинство из которых по профилю не компетентны руководить авторемонтными заводами (АРЗ). Создание таких предприятий определялось сиюминутной потребностью в ремонте автомобильного парка без учета перспективы. В результате производственные мощности подавляющего большинства существующих предприятий не превышают 1000 капитальных ремонтов в год, а номенклатура продукции, выпускаемой одним заводом, насчитывает несколько десятков наименований.

Вместе с тем общий объем авторемонтного производства страны в настоящее время приближается к объему производства автомобильной промышленности. Число капитально ремонтируемых двигателей превышает выпуск новых. К тому же авторемонтные предприятия обеспечивают лишь 60—65% общей потребности в капитальных ремонтах, что вынуждает остальную часть ремонтных работ выполнять на транспортных и промышленных предприятиях, зачастую на примитивном оборудовании, не считаясь с расходами труда, времени и материалов.

Даже на крупных ремонтных заводах энерговооруженность производственных рабочих ниже, чем в автомобильной промышленности, в 2—3 раза. Трудоемкость восстановления единицы поверхности деталей в среднем в 8—10 раз выше трудоемкости при изготовлении; трудозатраты на механическую обработку единицы поверхности при ремонте в 3—40 раз выше, чем при изготовлении на автозаводах. Удельный вес механической обработки (по зарплате) почти в 5 раз больше, чем при изготовлении деталей на автозаводах.

Однако тот факт, что ремонтные предприятия при карликовых масштабах производства остаются рентабельными, свидетельствует об огромных экономических возможностях этой формы производства.

Существование авторемонтного производства было бы невысказано, если бы оно не обладало рядом важных достоинств. При капитальном ремонте используется большое количество деталей, которые в процессе эксплуатации почти не изнашиваются. Общая стоимость таких деталей 30—35% от себестоимости изделий, поступающих на сборку нового автомобиля. Стоимость основных материалов, применяемых для ремонта, составляет 2—3% от таких же расходов при изготовлении автомобиля. Расходы на материалы и работы, предшествующие механической обработке заготовок, на крупных автозаводах составляют, по данным В. А. Какуевичко, 76,5% общей стоимости, а себестоимость восстановления деталей на крупных АРЗ составляет от 30 до 40% стоимости изготовления этих деталей на автозаводах.

Неправомерны, с нашей точки зрения, появляющиеся иногда в печати сравнения качественных показателей продукции авторемонтных заводов и автомобильной промышленности, поскольку нельзя сопоставлять предприятия, имеющие различные уровни организации и масштабы производства, различные технологические возможности и материально-техническое обеспечение.

Уровень организации в машиностроении определяется в основном двумя факторами: номенклатурой изделий и производственной программой. Автомобильная промышленность и авторемонтное производство имеют одни и те же объекты производства, а объемы производства почти одинаковы. Естественно, напрашивается вывод, что уровни организации этих производств также должны быть одинаковыми, т. е. ремонт автомобилей должен выполняться на заводах поточно-массового производства с узкой специализацией.

В настоящее время предпринимаются определенные шаги в направлении специализации, главным образом по моделям автомобилей и агрегатов. Это дает некоторый эффект, но он очень далек от максимально возможного, так как структура авторемонтного производства, его оборудование и технологические методы остаются прежними.

Наиболее сложной и важной задачей является обеспечение качества (в том числе надежности) отремонтированных изделий на уровне новой продукции. Для этого необходимо, чтобы у отремонтированных и новых изделий были одинаковы следующие показатели:

- а) физико-механические свойства материалов деталей;
- б) точность размеров и формы деталей;
- в) качество сопряженных поверхностей;
- г) точность сборки и балансировки.

Первое требование удовлетворяется наиболее просто, так как материалы новых и отремонтированных деталей одинаковы. Остальные показатели могут быть идентичны, если обработка ремонтируемых деталей и узлов будет выполняться с использованием тех же технологических приемов, оборудования и оснастки, что и в массовом производстве новых деталей.

В настоящее время на ремонтных заводах применяется мно-

жество способов восстановления деталей. Некоторые из них (наплавка ответственных деталей, имеющих ремонтные размеры) широко распространены только из-за низкого уровня организации ремонта и технической эксплуатации автомобилей. Например, шейки коленчатых валов современных двигателей после пробега 200—250 тыс. км изнашиваются незначительно — на 0,03—0,05 мм. Такой вал целесообразнее всего восстановить перешлифовкой шеек на первый ремонтный размер. Однако из-за отсутствия соответствующих вкладышей шейки наплавляют или перешлифовывают на тот размер, для которого имеются вкладыши. Ресурс вала при этом уменьшается в несколько раз. Высокая износостойкость коленчатых валов отечественных автомобилей и последовательное использование всех ремонтных размеров могут обеспечить работоспособность этой детали на протяжении пробега более 1 млн. км без наращивания размеров наплавкой или другими способами.

Все способы наплавки малопродуктивны, требуют постоянного присутствия рабочего, вызывают структурные изменения материала детали, снижают усталостную прочность, сопровождаются возникновением значительных внутренних напряжений и деформаций детали, сопряжены с большим расходом электроэнергии.

С точки зрения внедрения в массовое производство, наплавка деталей и многие другие способы восстановления являются технологическими тупиками. Было бы ошибочным механически перенести эти способы в условия крупных специализированных предприятий. В условиях массового ремонтного производства право на существование имеют лишь способы, которые в максимальной степени можно механизировать и автоматизировать. В первую очередь к ним следует отнести обработку на ремонтные размеры, восстановление обработкой давлением и гальваническими покрытиями.

Поступающие в ремонт детали незначительно отличаются от новых своими размерами и формой. Установлено, что почти 50% деталей имеют износ от 0,01 до 0,07 мм и лишь 5% деталей — 0,5 мм и выше. Коробление блоков цилиндров и головок блоков не превышает 0,15—0,20 мм, картеров коробок передач — 0,3—0,5 мм и т. д. Такие детали в принципе можно обрабатывать на том же оборудовании и приспособлениях, которые применялись для изготовления этих деталей в массовом производстве, так как система СПИД допускает возможность подналадки на размер. Поскольку в процессе эксплуатации изнашивается незначительная часть поверхностей, особенно в сложных корпусных деталях, во время ремонта возможно применение упрощенных вариантов автоматических линий или линий агрегатных станков. Одинаковые режимы обработки и инструмент, применяемые во время изготовления и ремонта, одинаковое оборудование, технологическая оснастка гарантируют одинаковые точность и качество поверхности деталей.

Один из наиболее перспективных способов восстановления — обработка давлением. В принципе все кованные стальные детали,

даже такие сложные, как шлицевые валы и зубчатые колеса, могут быть восстановлены этим способом.

Процессы электролитических покрытий, применяемых для восстановления изношенных поверхностей корпусов, шеек валов и других деталей, могут быть автоматизированы почти полностью на базе существующего оборудования и средств автоматики.

Со времени создания первых авторемонтных предприятий произошли коренные изменения автомобильного парка в количественном и качественном отношении. Устарело само понятие о капитальном ремонте, поскольку на АРЗ узлы и агрегаты раскомплектовывают, детали обезличивают, автомобиль собирают из деталей, ранее не входивших в состав его узлов и агрегатов. По существу имеет место вторичное производство, а не капитальный ремонт. Это производство следует рассматривать как самостоятельную отрасль машиностроения, уровень организации которой должен определяться не ведомственным подчинением, а номенклатурой изделий и объемом производства с учетом потребности страны.

Осуществление рациональной организации авторемонтного производства возможно при условии подчинения всех авторемонтных предприятий единому ведомству, имеющему следующие функции: вторичное производство автомобилей, узлов и агрегатов; изготовление запасных частей, отдельных узлов и агрегатов; модернизация подвижного состава в процессе ремонта; организация автоматизированного складского хозяйства; управление авторемонтным производством страны; научные исследования в области технологии ремонта, автоматизации технологических процессов; изучение износных процессов в условиях эксплуатации; координация технической политики с автомобильной промышленностью и другими машиностроительными ведомствами.

В основу организации новой системы (назовем ее условно «Авторемонт») предполагается положить следующие принципы:

1) установление единиц норм качества (в том числе надежности) для новых и отремонтированных узлов и агрегатов;

2) ликвидация существующей ведомственной подчиненности всех авторемонтных предприятий;

3) отказ от капитального ремонта полнокомплектных автомобилей;

4) создание централизованных станций технического обслуживания (СТО) для выполнения сложных видов технического обслуживания и текущего ремонта; к функциям СТО относится разборка автомобилей на узлы и агрегаты перед их отправкой на заводы вторичного производства;

5) создание узкоспециализированных ремонтных предприятий по выпуску комплектных изделий, узлов, агрегатов;

6) передача производства запасных частей в компетенцию системы «Авторемонт».

В состав системы вторичного производства автомобилей должны быть включены следующие основные типы предприятий: ремонтно-сборочные заводы, заводы по ремонту агрегатов с пред-

метной специализацией, специализированные заводы по изготовлению и ремонту агрегатов и узлов, автоматизированные склады запасных частей, агрегатов, узлов и ремфонда, заводы по ремонту электрооборудования, аккумуляторов.

Создание системы «Авторемонт» предусматривает полную реорганизацию авторемонтного производства в стране. Решение этой сложной задачи должно выполняться на базе тщательной научной, конструкторской и технологической подготовки. Примерная очередность отдельных стадий работы приведена ниже:

1) предварительное технико-экономическое обоснование;

2) развертывание научных исследований в области разработки новых способов восстановления деталей, совершенствования технологии ремонта, автоматизации технологических процессов; изучение изношенных процессов и реальных ресурсов долговечности деталей и узлов автомобилей;

3) конструкторская подготовка на автозаводах, в процессе которой ремонтпригодности деталей и узлов должно придаваться такое же значение, как надежности и долговечности; создание научно обоснованных принципов унификации узлов и деталей автомобилей;

4) технологическая подготовка: разработка технологических процессов механической обработки восстанавливаемых деталей на автоматических линиях и агрегатных станках. Разработка технологии и проектирование автоматических линий восстановления деталей. Разработка комплектов оборудования и приспособлений для восстановления деталей обработкой давлением;

5) проектирование систем автоматизированного складского хозяйства;

6) организация выпуска изделий на отдельных специализированных заводах с использованием изношенных деталей наряду с новыми заготовками. Например, организация завода по изготовлению и ремонту карданных передач на базе одного из существующих заводов карданных валов;

7) изучение опыта работы нового предприятия, уточнение и доводка технологии, расширение программы выпуска до экономически оптимальной, учитывая потребности страны;

8) создание заводов по изготовлению и ремонту агрегатов на базе комплексной автоматизации технологических процессов;

9) создание системы автоматизированных складов «Авторемонт»;

10) создание автосборочных (ремонтосборочных) заводов вторичного производства;

11) создание АСУ объединения «Авторемонт».